

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-283977

(P2000-283977A)

(43)公開日 平成12年10月13日(2000.10.13)

(51)Int.Cl.  
G 0 1 N 33/15  
A 6 1 K 9/20

識別記号

F I  
G 0 1 N 33/15  
A 6 1 K 9/20テマコード(参考)  
A

## 審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

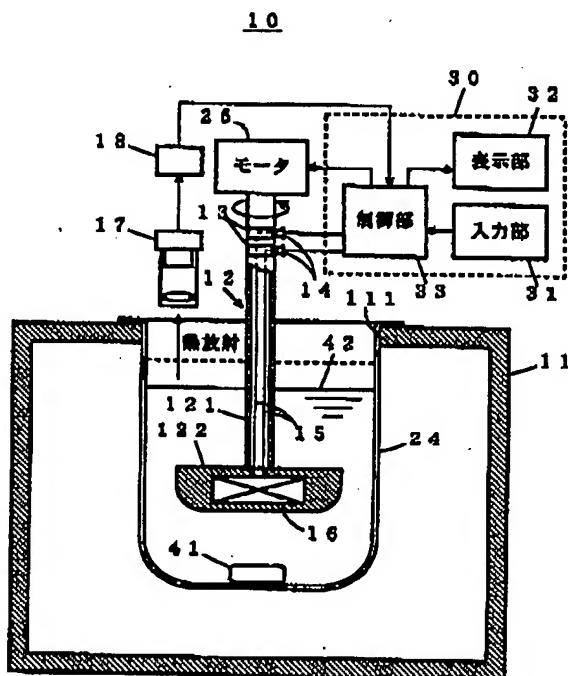
(21)出願番号 特願平11-83651  
(22)出願日 平成11年3月31日(1999.3.31)(71)出願人 000001993  
株式会社島津製作所  
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地  
(72)発明者 西村 篤志  
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会  
社島津製作所内  
(72)発明者 阿久根 智  
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会  
社島津製作所内  
(74)代理人 100095670  
弁理士 小林 良平

(54)【発明の名称】 鍍剤溶出試験機

(57)【要約】

【課題】 試験鍍剤の溶解に用いる試験溶液の攪拌状態を乱すことなく該溶液の温度を正確に測定し且つ高い応答性を以て該温度を制御できる鍍剤溶出試験機を提供する。

【解決手段】 制御部33は、熱放射検出器17が試験溶液42の液面から放出される熱放射(赤外線)を受けて出力する信号に基づいて試験溶液42の正確な温度を求め、その温度が規定範囲内に維持されるようにパドル12の翼体122に内蔵された発熱体16への通電量を制御する。パドル12は熱の良導体で作成されているため、発熱体16の発生する熱は速やかに試験溶液42に伝達される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試験錠剤を溶解させる試験溶液を貯留するための試験容器と、

前記試験容器に貯留された試験溶液を加熱するための発熱体と、

前記試験容器に貯留された試験溶液の液面からの熱放射を受けて該熱放射のエネルギーに応じた信号を出力する熱放射検出手段と、

前記熱放射検出手段の出力信号に基づいて前記発熱体の発熱量を制御する加熱制御手段と、を備えることを特徴とする錠剤溶出試験機。

【請求項2】 試験錠剤を溶解させる試験溶液を貯留するための試験容器と、

前記試験容器に貯留された試験溶液の温度に応じた信号を出力する温度検出手段と、

前記試験容器に貯留された試験溶液を攪拌するための攪拌子と、

前記攪拌子の攪拌部に内蔵された発熱体と、

前記温度検出手段の出力信号に基づいて前記発熱体の発熱量を制御する加熱制御手段と、を備えることを特徴とする錠剤溶出試験機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、錠剤溶出試験機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 日本国薬局方の規定によれば、薬品を錠剤の形で製造する場合、製造者は、その錠剤が所定の液中に浸漬されたときに所定時間で液中に溶解し、有効成分がその液中に溶出することを確認する必要がある。そして、このような確認のための試験（以下、錠剤溶出試験とよぶ）の実施方法についても、日本薬局方で詳細に規定されている。例えば、日本薬局方 一般試験法 溶出試験第2法では、試験錠剤を溶解させる溶液（試験溶液）の種類（組成、pH等）及び量、試験溶液を入れる容器（試験容器）の形状及び寸法、試験溶液の温度、試験溶液の攪拌の方法（攪拌に用いる攪拌子の形状及び寸法、及び攪拌子の回転速度等）といった様々な項目にわたる規定が見られる。このような細かい規定があるため、錠剤溶出試験は、その試験専用の機器（すなわち錠剤溶出試験機）を用いて行われるのが通例である。

【0003】 図2は従来より用いられている錠剤溶出試験機の概略的構成を示す図で、その一部は垂直断面図として描かれている。この錠剤溶出試験機20において、貯水槽21は上部に容器保持口211を有する槽体で、その底部にはヒータ22及び温度センサ23が配設されている。温度センサ23としては、例えば熱電対や白金抵抗等を用いて構成されたものが用いられる。貯水槽21の容器保持口211には、日本薬局方の規定に従って作成された試験容器24がセットされている。試験容器

24は、外から錠剤の溶解状態を観察できるようにするため、ガラス製とするのが一般的である。貯水槽21の容器保持口211にセットされると、試験容器24の側壁は温度センサ23に接近した位置に来る。試験容器24には、棒状の軸体251の下部側面に一对の翼体252を互いに逆方向に向けて固定して成るステンレス製の攪拌子（パドル）25が挿入されている。パドル25の軸体251の上端はモータ26の回転軸（図示せず）に固定されている。貯水槽21の外には、入力部31、表示部32及び制御部33を有する制御装置30が備えられている。制御部33は、入力部31からの信号及び温度センサ23の出力信号に基づいてヒータ22及びモータ26への通電を制御する。

【0004】 図2の錠剤溶出試験機20を用いた錠剤溶出試験は次のような手順で行われる。まず、貯水槽21に水40を溜め、試験容器24を貯水槽21の容器保持口211にセットし、その試験容器24に、試験錠剤41を溶解させる試験溶液42を規定量だけ入れる。次に、使用者が、制御装置30の入力部31を所定の方法で操作することにより、試験開始信号を制御部33へ送ると、制御部33はヒータ22及びモータ26への通電を開始する。ここで、モータ26への通電量は、パドル25が軸体251を中心として規定の速度で回転するようによく定められている。一方、ヒータ22への通電量は、温度センサ23の出力信号に基づいて求められる水温が規定範囲内で維持されるように、制御部33によりフィードバック制御される。このようにヒータ22へ通電しつつ、制御部33は上記のように求められた水温を表示部32に表示する。水温が規定範囲内で安定したことを確認したら、使用者が試験容器24に試験錠剤41を投入する。その後、所定の時間が経過したら、試験溶液42を取り出し、その中に溶出した有効成分の濃度を測定する。濃度の測定には、例えば分光光度計が用いられる。

【0005】 上記錠剤溶出試験機20において、仮に、試験溶液42の温度を直接測定するために温度センサ23を図2の破線23aで示したように直接試験溶液42に接触させるものとする。このようにすると、攪拌されている試験溶液42の運動状態が温度センサ23aにより乱されるため、試験錠剤41の溶解速度に影響が出る。このような問題を避けるため、上記錠剤溶出試験機20では、温度センサ23が試験容器24の外に配置されているのである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記錠剤溶出試験機20では、温度センサ23の出力信号に基づいて求められる貯水槽21内の水40の温度が試験溶液42の温度に等しいという推定に基いてヒータ22への通電量が制御される。しかし、実際には、熱伝導率の低い材料であるガラスでできた試験容器24と熱容量の大きい水40がヒ

ータ 2 2 と試験溶液 4 2 の間に存在するため、ヒータ 2 2 への通電量が変化しても、試験溶液 4 2 の温度は直ちにそれに追従することができない。従って、上記錠剤溶出試験機 2 0 では、各時点における試験溶液 4 2 の正確な温度を知ることはできず、温度制御の精度は低くならざるを得ない。また、たとえ温度センサ 2 3 を直接試験溶液 4 2 に接触させることによる影響が無視しうるとしても、上述のようにヒータ 2 2 の発熱量の変化に対する試験溶液 4 2 の温度変化の応答性が低ければ、高い精度で温度制御を行うことはできない。このような問題は、例えば、水を介さず直接ヒータで試験容器を外から加熱するような錠剤溶出試験機でも同様に生じ得る。

【0007】本発明はこのような課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、試験錠剤の溶解に用いる試験溶液の温度を従来よりも高い精度で制御することのできる錠剤溶出試験機を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために成された第一発明に係る錠剤溶出試験機は、試験錠剤を溶解させる試験溶液を貯留するための試験容器と、前記試験容器に貯留された試験溶液を加熱するための発熱体と、前記試験容器に貯留された試験溶液の液面からの熱放射を受けて該熱放射のエネルギーに応じた信号を出力する熱放射検出手段と、前記熱放射検出手段の出力信号に基づいて前記発熱体の発熱量を制御する加熱制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0009】また、上記課題を解決するために成された第二発明に係る錠剤溶出試験機は、試験錠剤を溶解させる試験溶液を貯留するための試験容器と、前記試験容器に貯留された試験溶液の温度に応じた信号を出力する温度検出手段と、前記試験容器に貯留された試験溶液を搅拌するための搅拌子と、前記搅拌子の搅拌部に内蔵された発熱体と、前記温度検出手段の出力信号に基づいて前記発熱体の発熱量を制御する加熱制御手段と、を備えることを特徴としている。

#### 【0010】

【発明の実施の形態及び発明の効果】まず、第一発明に係る錠剤溶出試験機について述べる。この錠剤溶出試験機は、試験溶液の液面からの熱放射を受けてそのエネルギーに応じた信号を出力する温度検出手段を備えている。温度検出手段の出力信号は加熱制御手段へ送られる。加熱制御手段は、受け取った信号に基づいて試験溶液の温度を求める。その温度が規定範囲内に維持されるように、発熱体の発熱量をフィードバック制御する。このように構成された錠剤溶出試験機では、試験溶液の搅拌状態に影響を与えることなく、その試験溶液の温度を正確に測定することができるため、高い精度で温度制御（加熱手段の発熱量の制御）を行うことができる。

【0011】次に、第二発明に係る錠剤溶出試験機につ

いて述べる。この錠剤溶出試験機は、搅拌子の搅拌部（例えば、図 2 のパドルの翼体）に内蔵された発熱体を備えている。搅拌子の搅拌部は、加工性、耐食性及び熱伝導性に優れた材料（例えばステンレス）で作成する。発熱体としては、例えば、電熱線やペルチエ素子のような公知のものが利用できる。発熱体は、同様に搅拌子に埋め込まれた配線を通じて加熱制御手段と接続されている。加熱制御手段がは、温度検出手段の出力信号に基づいて試験溶液の温度を求める。その温度が規定範囲内に維持されるように、発熱体の発熱量をフィードバック制御する。このように構成された錠剤溶出試験機では、発熱体から発生した熱が熱伝導性に優れた材料で作成された搅拌部を介して速やかに試験溶液に伝達されるため、例えば図 2 の錠剤溶出試験機に比べて、発熱体の発熱量の変化に対する試験溶液の温度変化の応答性ははるかに高い。

【0012】なお、上記 2 つの発明の技術を同時に応用すれば、試験錠剤を溶解させる試験溶液を貯留するための試験容器と、前記試験容器に貯留された試験溶液の液面からの熱放射を受けて該熱放射のエネルギーに応じた信号を出力する熱放射検出手段と、前記試験容器に貯留された試験溶液を搅拌するための搅拌子と、前記搅拌子の搅拌部に内蔵された発熱体と、前記熱放射検出手段の出力信号に基づいて前記発熱体の発熱量を制御する加熱制御手段と、を備えることを特徴とする錠剤溶出試験機が得られる。このように構成された錠剤溶出試験機では、上述した各発明の効果が同時に得られるため、試験溶液の温度制御の精度がより一層高まる。

#### 【0013】

【実施例】第一発明及び第二発明の技術を同時に応用した錠剤溶出試験機の実施例について図 1 を参照しながら説明する。なお、以下の説明において、図 1 の錠剤溶出試験機の各構成要素について、それと構成的及び機能的に同一とみなされる構成要素が図 2 に示した従来の錠剤溶出試験機に含まれている場合は、その構成要素には図 2 で用いたものと同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。

【0014】図 1 は本実施例の錠剤溶出試験機の概略的構成を示す図で、その一部は垂直断面図として描かれている。この錠剤溶出試験機 1 0 は、断熱槽 1 1 の容器保持口 1 1 1 にセットされた試験容器 2 4 に上から挿入されたパドル 1 2 を備えている。このパドル 1 2 はステンレス製で、棒状の軸体 1 2 1 の下端に翼体 1 2 2 を固定して成るものである。パドル 1 2 の軸体 1 2 1 の上部側面には導電性材料から成る一对の環状の通電端子 1 3 が隙間して設けられている。これらの通電端子 1 3 は、導電性材料から成る一对のブラシ 1 4 を介して制御装置 3 0 の制御部 3 3 と電気的に接続されている。一方、軸体 1 2 1 の内部は空洞となっており、そこに一对の導線 1 5 が配されている。この一对の導線 1 5 の上端は軸体 1

2 1 の内部で上記一対の通電端子 1 3 にそれぞれ接続されている。一方、パドル 1 2 の軸体 1 2 2 にはペルチエ素子等の発熱体 1 6 が内蔵されており、ここに導線 1 5 の下端が接続されている。

【0015】また、図1の錠剤溶出試験機 1 0 は、試験容器 2 4 に貯留された試験溶液 4 2 の液面から放出される熱放射を受けることができる位置に配置された熱放射検出器 1 7 を有する。この熱放射検出器 1 7 の出力端子はアンプ 1 8 を介して制御装置 3 0 の制御部 3 3 に接続されている。なお、熱放射検出器 1 7 としては、人間の体温に近い温度を有する物体から出る熱放射の波長領域（近赤外又は赤外領域）で特に高い感度を有するものを用いることが望ましい。このような熱放射検出器は、例えば、赤外線を受けると電気抵抗が変化する硫化鉛（PbS）素子、熱電検出素子等を利用して構成することができる。

【0016】図1の錠剤溶出試験機 1 0 を用いた錠剤溶出試験は次のような手順で行われる。まず、断熱槽 1 1 の容器保持口 1 1 1 にセットされた試験容器 2 4 に、試験錠剤 4 1 を溶解させる試験溶液 4 2 を規定量だけ入れる。次に、使用者が、制御装置 3 0 の入力部 3 1 を所定の方法で操作することにより、試験開始信号を制御部 3 3 へ送ると、制御部 3 3 は発熱体 1 6 及びモータ 2 6 への通電を開始する。モータ 2 6 への通電量は、パドル 1 2 が軸体 1 2 1 を中心として規定の速度で回転するよう預め定められている。なお、軸体 1 2 1 とともに回転する環状の通電端子 1 3 にブラシ 1 4 を接触させて成る

ブラシ機構を通電経路上に設けたため、前述のように軸体 1 2 1 が回転しても、軸体 1 2 1 内部の導線 1 5 が捻れることはない。発熱体 1 6 への通電量は、熱放射検出器 1 7 の出力信号に基いて求められる試験溶液 4 2 の液温が規定範囲内で維持されるように、制御部 3 3 によりフィードバック制御される。このように発熱体 1 6 へ通電しつつ、制御部 3 3 は上記のように求められた液温を表示部に表示する。液温が規定範囲内で安定したことを確認したら、使用者が試験容器 2 4 に試験錠剤 4 1 を投入する。その後、所定の時間が経過したら、試験溶液 4 2 を取り出し、その中に溶出した有効成分の濃度を測定する。

#### 【図面の簡単な説明】

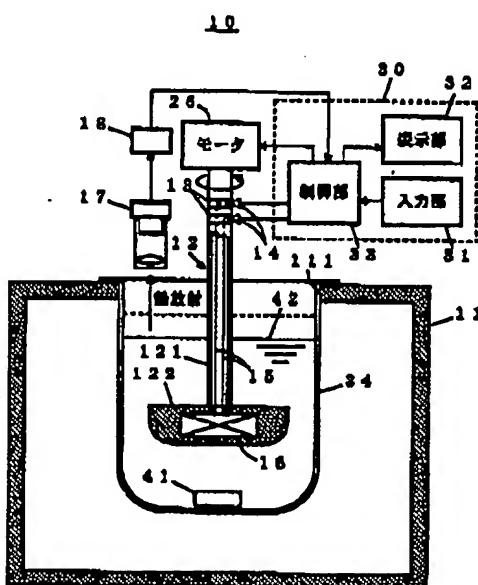
【図1】 本発明に係る錠剤溶出試験機の概略的構成を示す図。

【図2】 従来より用いられている錠剤溶出試験機の概略的構成を示す図。

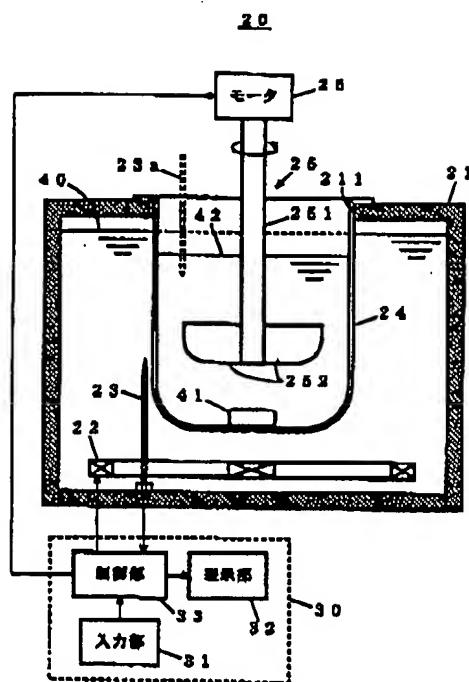
#### 【符号の説明】

- 1 0, 2 0 …錠剤溶出試験機
- 1 2 …パドル
- 1 6 …発熱体
- 1 7 …熱放射検出器
- 2 4 …試験容器
- 3 0 …制御装置
- 4 1 …試験錠剤
- 4 2 …試験溶液

【図1】



【図2】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-283977

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl.

G01N 33/15  
A61K 9/20

(21)Application number : 11-093651

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 31.03.1999

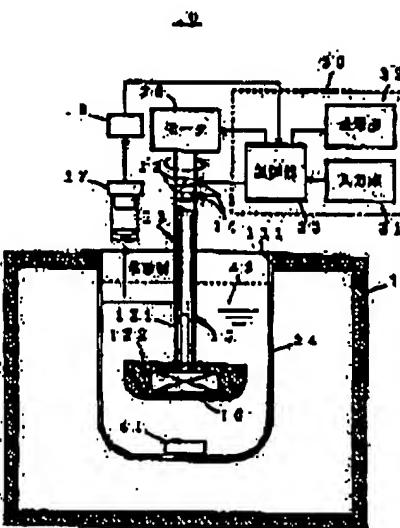
(72)Inventor : NISHIMURA TAKASHI  
AKUNE SATOSHI

## (54) TESTING APPARATUS FOR TABLET ELUTION TEST

## (57)Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To accurately measure a temperature of a testing solution used for dissolving a test tablet, and to control the temperature with high responsiveness, without disturbing an agitation condition of the testing solution.

**SOLUTION:** A control part 33 finds an accurate temperature of a testing solution 42 based on a signal which a heat radiation detector 17 receives a heat radiation (Infrared ray) emitted from a liquid face of a testing solution 42 to output, and a current flowing amount to a heater 16 built in a blade body 122 of a paddle 12 is controlled to maintain the temperature within a specified range. Since the paddle 12 is made of a good heat-conductor, heat generated in the heater 16 is transferred quickly to the testing solution 42.



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*++\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The tablet elution-test machine characterized by to have a thermal-radiation detection means output the signal according to the energy of this thermal radiation, and the heating control means which control the calorific value of said heating element based on the output signal of said thermal-radiation detection means in response to the thermal radiation from the oil level of the testing liquid stored by the heating element and said trial container for heating the testing liquid stored by the trial container and said trial container for storing the testing liquid in which a trial tablet is dissolved.

[Claim 2] The tablet elution test machine characterized by providing the following The trial container for storing the testing liquid in which a trial tablet is dissolved A temperature detection means to output the signal according to the temperature of the testing liquid stored by said trial container The churning child for agitating the testing liquid stored by said trial container The heating control means which controls the calorific value of said heating element based on the heating element built in said churning child's churning section, and the output signal of said temperature detection means

---

**[Translation done.]**

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. ~~\*\*\*\*\*~~ shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a tablet elution test machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] According to the convention of a Japanese pharmacopoeia, when manufacturing a chemical in the form of a tablet, when immersed into liquid predetermined in the tablet, it is necessary to dissolve into liquid by predetermined time, and a manufacturer needs to check that an active principle is eluted in the liquid. And the practice of the trial for such a check (it is hereafter called a tablet elution test) is also prescribed to the detail by the Japanese pharmacopoeia. For example, Japanese pharmacopoeia General Test Procedures In the 2nd law of an elution test, the convention covering various items, such as a configuration of a container (trial container) of putting in the classes (a presentation, pH, etc.) of solution (testing liquid) in which a trial tablet is dissolved and an amount, and a testing liquid and a dimension, temperature of a testing liquid, and the approaches (the configuration of the churning child who uses for churning, a dimension, a churning child's rotational speed, etc.) of churning of a testing liquid, is seen. Since there is such a fine convention, it is usually that a tablet elution test is performed using the device only for the trials (namely, tablet elution test machine).

[0003] Drawing 2 is drawing showing the rough configuration of the tablet elution test machine used conventionally, and the part is drawn as the vertical cross section. In this tablet elution test machine 20, a water tank 21 is the tank which has the container maintenance opening 211 in the upper part, and the heater 22 and the temperature sensor 23 are arranged in that pars basilaris ossis occipitalis. What was constituted, for example, using a thermocouple, platinum resistance, etc. as a temperature sensor 23 is used. The trial container 24 created according to the convention of a Japanese pharmacopoeia is set to the container maintenance opening 211 of a water tank 21. In order to enable it to observe the dissolution condition of a tablet from outside, as for the trial container 24, considering as glass is common. If set to the container maintenance opening 211 of a water tank 21, the side attachment wall of the trial container 24 will come to the location close to a temperature sensor 23. The churning child 25 made from stainless steel (paddle) who turns the wing object 252 of a pair to hard flow mutually, and fixes and grows into the lower side face of the rod-like axis 251 is inserted in the trial container 24. The upper limit of the axis 251 of a paddle 25 is being fixed to the revolving shaft (not shown) of a motor 26. Out of the water tank 21, it has the control unit 30 which has the input section 31, a display 32, and a control section 33. A control section 33 controls the energization to a heater 22 and a motor 26 based on the signal from the input section 31, and the output signal of a temperature sensor 23.

[0004] The tablet elution test using the tablet elution test machine 20 of drawing 2 is performed by the following procedures. First, water 40 is filled in a water tank 21, the trial container 24 is set to the container maintenance opening 211 of a water tank 21, and only the amount of conventions puts in the testing liquid 42 which dissolves the trial tablet 41 in the trial container 24. Next, if a user sends a trial start signal to a control section 33 by operating the input section 31 of a control unit 30 by the predetermined approach, a control section 33 will start the

energization to a heater 22 and a motor 26. Here, it is determined beforehand that a paddle 25 rotates the amount of energization to a motor 26 at the rate of a convention centering on an axis 251. On the other hand, feedback control of the amount of energization to a heater 22 is carried out by the control section 33 so that the water temperature called for based on the output signal of a temperature sensor 23 may be convention within the limits and may be maintained. Thus, a control section 33 displays the water temperature called for as mentioned above on a display 32, energizing to a heater 22. If it checks that water temperature is convention within the limits, and has been stabilized, a user will feed the trial tablet 41 into the trial container 24. Then, if predetermined time amount passes, a testing liquid 42 will be taken out and the concentration of the active principle eluted in it will be measured. A spectrophotometer is used for measurement of concentration.

[0005] In the above-mentioned tablet elution test machine 20, temporarily, in order to measure the temperature of a testing liquid 42 directly, a temperature sensor 23 shall be contacted to the direct testing liquid 42, as broken-line 23a of drawing 2 showed. If it does in this way, since the movement condition of the testing liquid 42 agitated will be disturbed by temperature sensor 23a, the dissolution rate of the trial tablet 41 is affected. In order to avoid such a problem, in the above-mentioned tablet elution test machine 20, the temperature sensor 23 is arranged besides the trial container 24.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Based on presumption that the temperature of the water 40 in the water tank 21 called for based on the output signal of a temperature sensor 23 is equal to the temperature of a testing liquid 42, the amount of energization to a heater 22 is controlled by the above-mentioned tablet elution test machine 20. However, since the trial container 24 made in fact with the glass which is an ingredient with low thermal conductivity, and water 40 with large heat capacity exist between a heater 22 and a testing liquid 42, even if the amount of energization to a heater 22 changes, the temperature of a testing liquid 42 cannot be followed immediately at it. Therefore, in the above-mentioned tablet elution test machine 20, exact temperature of each testing liquid 42 at the time cannot be known, but the precision of temperature control cannot but become low. Moreover, if the responsibility of the temperature change of the testing liquid 42 to change of the calorific value of a heater 22 will be low as mentioned above even if the effect by making the direct testing liquid 42 contact can disregard a temperature sensor 23, temperature control cannot be performed in a high precision. Such a problem may be similarly produced with a tablet elution test machine which heats a trial container from outside at a direct heater without water.

[0007] The place which accomplishes this invention in order to solve such a technical problem, and is made into the purpose is to offer the tablet elution test machine which can control by precision higher than before the temperature of the testing liquid used for the dissolution of a trial tablet.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The tablet elution test machine concerning the first invention accomplished in order to solve the above-mentioned technical problem The heating element for heating the testing liquid stored by the trial container and said trial container for storing the testing liquid in which a trial tablet is dissolved, It is characterized by having a thermal radiation detection means to output the signal according to the energy of this thermal radiation in response to the thermal radiation from the oil level of the testing liquid stored by said trial container, and the heating control means which controls the calorific value of said heating element based on the output signal of said thermal radiation detection means.

[0009] Moreover, the tablet elution test machine concerning the second invention accomplished in order to solve the above-mentioned technical problem A temperature detection means to output the signal according to the temperature of the testing liquid stored by the trial container and said trial container for storing the testing liquid in which a trial tablet is dissolved, It is characterized by having the churning child for agitating the testing liquid stored by said trial container, the heating element built in said churning child's churning section, and the heating control means which controls the calorific value of said heating element based on the output

signal of said temperature detection means.

[0010]

[The gestalt and effect of the invention] of implementation of invention First, the tablet elution test machine concerning the first invention is described. This tablet elution test machine is equipped with a temperature detection means to output the signal according to that energy in response to the thermal radiation from the oil level of a testing liquid. The output signal of a temperature detection means is sent to a heating control means. A heating control means searches for the temperature of a testing liquid based on the received signal, and it carries out feedback control of the calorific value of a heating element so that the temperature may be maintained at convention within the limits. Thus, with the constituted tablet elution test machine, since the temperature of the testing liquid can be measured correctly, without affecting the churning condition of a testing liquid, temperature control (control of the calorific value of a heating means) can be performed in a high precision.

[0011] Next, the tablet elution test machine concerning the second invention is described. This tablet elution test machine is equipped with the heating element built in a churning child's churning section (for example, wing object of the paddle of drawing 2). A churning child's churning section is created with the ingredient (for example, stainless steel) excellent in workability, corrosion resistance, and thermal conductivity. As a heating element, a well-known thing like heating wire or a Peltier device can be used, for example. The heating element is connected with the heating control means through wiring similarly embedded to the churning child. Feedback control of the calorific value of a heating element is carried out so that a heating control means may search for the temperature of a testing liquid based on the output signal of \*\* and a temperature detection means and may be maintained at the temperature's convention within the limits. Thus, since the heat generated from the heating element is promptly transmitted to a testing liquid in the constituted tablet elution test machine through the churning section created with the ingredient excellent in thermal conductivity, compared with the tablet elution test machine of drawing 2, the responsibility of the temperature change of the testing liquid to change of the calorific value of a heating element is far high.

[0012] In addition, the trial container for storing the testing liquid in which a trial tablet is dissolved, if the technique of two above-mentioned invention is applied to coincidence, A thermal radiation detection means to output the signal according to the energy of this thermal radiation in response to the thermal radiation from the oil level of the testing liquid stored by said trial container, The tablet elution test machine characterized by having the churning child for agitating the testing liquid stored by said trial container, the heating element built in said churning child's churning section, and the heating control means which controls the calorific value of said heating element based on the output signal of said thermal radiation detection means is obtained. Thus, in the constituted tablet elution test machine, since each effect of the invention mentioned above is obtained by coincidence, the precision of the temperature control of a testing liquid increases further.

[0013]

[Example] It explains referring to drawing 1 about the example of the tablet elution test machine which applied the technique of the first invention and the second invention to coincidence. In addition, in the following explanation, when the component consider that is the same configuration-wise and functionally with it about each component of the tablet elution test machine of drawing 1 is contained in the conventional tablet elution test machine shown in drawing 2, the same sign as what was used by drawing 2 is given to the component, and the explanation is omitted suitably.

[0014] Drawing 1 is drawing showing the rough configuration of the tablet elution test machine of this example, and the part is drawn as the vertical cross section. This tablet elution test machine 10 is equipped with the paddle 12 inserted in the trial container 24 set to the container maintenance opening 111 of the heat insulation tub 11 from the top. This paddle 12 is a product made from stainless steel, fixes a wing object 122 to the lower limit of the rod-like axis 121, and grows into it. The annular energization terminal 13 of the pair which consists of a conductive ingredient is estranged and formed in the up side face of the axis 121 of a paddle 12. These

energization terminals 13 are electrically connected with the control section 33 of a control unit 30 through the brush 14 of the pair which consists of a conductive ingredient. On the other hand, the interior of an axis 121 serves as a cavity, and the lead wire 15 of a pair is arranged there. The upper limit of the lead wire 15 of this pair is connected to the energization terminal 13 of the top Norikazu pair in the interior of an axis 121, respectively. On the other hand, the heating elements 16, such as a Peltier device, are built in the wing object 122 of a paddle 12, and the lower limit of lead wire 15 is connected here.

[0015] Moreover, the tablet elution test machine 10 of drawing 1 has the thermal radiation detector 17 arranged in the location which can receive the thermal radiation emitted from the oil level of the testing liquid 42 stored by the trial container 24. The output terminal of this thermal radiation detector 17 is connected to the control section 33 of a control unit 30 through amplifier 18. In addition, it is desirable to use what has high sensibility especially in the wavelength field (near-infrared or infrared region) of the thermal radiation which comes out of the body which has the temperature near human being's temperature as a thermal radiation detector 17. Such a thermal radiation detector can be constituted using a plumbous sulfide (PbS) component, a pyroelectric sensing element, etc. from which electric resistance changes, if infrared radiation is received.

[0016] The tablet elution test using the tablet elution test machine 10 of drawing 1 is performed by the following procedures. First, only the amount of conventions puts in the testing liquid 42 which dissolves the trial tablet 41 in the trial container 24 set to the container maintenance opening 111 of the heat insulation tub 11. Next, if a user sends a trial start signal to a control section 33 by operating the input section 31 of a control unit 30 by the predetermined approach, a control section 33 will start the energization to a heating element 16 and a motor 26. It is determined beforehand that a paddle 12 rotates the amount of energization to a motor 26 at the rate of a convention centering on an axis 121. In addition, since the brush station which a brush 14 is contacted for the rotating annular energization terminal 13, and grows into it with an axis 121 was established on the energization path, even if an axis 121 rotates as mentioned above, the lead wire 15 of the axis 121 interior is not twisted. Feedback control of the amount of energization to a heating element 16 is carried out by the control section 33 so that the solution temperature of the testing liquid 42 called for based on the output signal of the thermal radiation detector 17 may be convention within the limits and may be maintained. Thus, a control section 33 displays the solution temperature called for as mentioned above on a display, energizing to a heating element 16. If it checks that solution temperature is convention within the limits, and has been stabilized, a user will feed the trial tablet 41 into the trial container 24. Then, if predetermined time amount passes, a testing liquid 42 will be taken out and the concentration of the active principle eluted in it will be measured.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the rough configuration of the tablet elution test machine concerning this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the rough configuration of the tablet elution test machine used conventionally.

[Description of Notations]

10 20 — Tablet elution test machine

12 — Paddle

16 — Heating element

17 — Thermal radiation detector

24 — Trial container

30 — Control unit

41 — Trial tablet

42 — Testing liquid

---

[Translation done.]

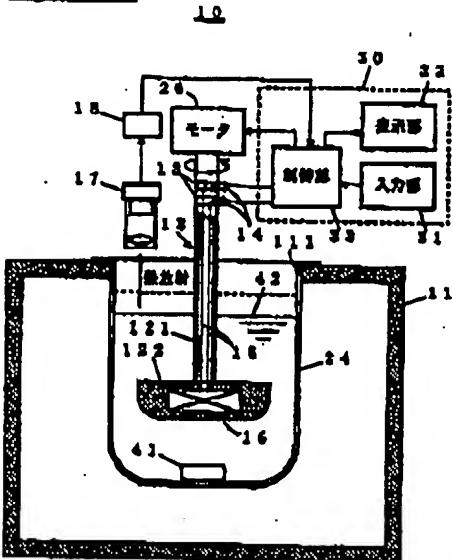
**\* NOTICES \***

JPO and NCJPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

### [Drawing 1]



**[Drawing 2]**

